

#3
1/5/01
JD

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Koichi TAMURA, et al.
Title: DEMODULATION APPARATUS
AND DEMODULATION METHOD
FOR MOBILE COMMUNICATION
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 04/10/2001
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japan Patent Application No. 2000-117370 filed 04/19/2000.

Respectfully submitted,

Date April 10, 2001

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By Brian H. Blumenthal Reg. 432,789
for David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

Koichi TAMURA
53969/126

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 4月19日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-117370

出 願 人
Applicant(s):

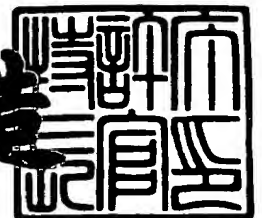
日本電気株式会社



2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3012472

【書類名】 特許願

【整理番号】 53209334

【提出日】 平成12年 4月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04J 13/04

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 田村 浩一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 後川 彰久

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信復調装置及びその復調方法並びにその制御プログラム
を記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調装置であって、

閾値設定手段と、前記到来する信号と前記閾値設定手段により設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する信号選択手段とを含むことを特徴とする移動通信復調装置。

【請求項 2】 前記閾値設定手段は一周期前に選択された信号の相関値情報に基づき前記閾値を設定することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信復調装置。

【請求項 3】 前記閾値設定手段は今回の周期に選択された信号の相関値情報に基づき前記閾値を設定することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信復調装置。

【請求項 4】 前記信号選択手段は前記一周期前に選択された信号のパス位置と相違するパス位置の信号でかつ前記閾値以上の信号を選択することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の移動通信復調装置。

【請求項 5】 前記閾値設定手段は前記一周期前に選択された信号の最大ピーク値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 1, 2 又は 4 いずれかに記載の移動通信復調装置。

【請求項 6】 前記閾値設定手段は閾値として固定値を設定することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信復調装置。

【請求項 7】 前記閾値設定手段は遅延プロファイル計算で得られる最大ピーク値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の移動通信復調装置。

【請求項 8】 前記閾値設定手段は遅延プロファイル計算で得られる検出ピ

ーク値以外の平均値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の移動通信復調装置。

【請求項 9】 異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調方法であって、

閾値を設定する第 1 ステップと、前記到来する信号と前記第 1 ステップにより設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する第 2 ステップとを含むことを特徴とする移動通信復調方法。

【請求項 1 0】 前記第 1 ステップは一周期前に選択された信号の相関値情報に基づき前記閾値を設定することを特徴とする請求項 9 記載の移動通信復調方法。

【請求項 1 1】 前記第 1 ステップは今回の周期に選択された信号の相関値情報に基づき前記閾値を設定することを特徴とする請求項 9 記載の移動通信復調方法。

【請求項 1 2】 前記第 2 ステップは前記一周期前に選択された信号のパス位置と相違するパス位置の信号でかつ前記閾値以上の信号を選択することを特徴とする請求項 9 又は 1 0 記載の移動通信復調方法。

【請求項 1 3】 前記第 1 ステップは前記一周期前に選択された信号の最大ピーク値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 9, 1 0 又は 1 2 いずれかに記載の移動通信復調方法。

【請求項 1 4】 前記第 1 ステップは閾値として固定値を設定することを特徴とする請求項 9 記載の移動通信復調方法。

【請求項 1 5】 前記第 1 ステップは遅延プロファイル計算で得られる最大ピーク値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 9 乃至 1 1 いずれかに記載の移動通信復調方法。

【請求項 1 6】 前記第 1 ステップは遅延プロファイル計算で得られる検出ピーク値以外の平均値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 9 乃至 1 1 いずれかに記載の移動通信復調方法。

【請求項 1 7】 異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調方法の制御プログラムを記録した記録媒体であって、

閾値を設定する第 1 ステップと、前記到来する信号と前記第 1 ステップにより設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する第 2 ステップとを含む制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 8】 前記第 1 ステップは一周期前に選択された信号の相関値情報に基づき前記閾値を設定することを特徴とする請求項 1 7 記載の記録媒体。

【請求項 1 9】 前記第 1 ステップは今回の周期に選択された信号の相関値情報に基づき前記閾値を設定することを特徴とする請求項 1 7 記載の記録媒体。

【請求項 2 0】 前記第 2 ステップは前記一周期前に選択された信号のパス位置と相違するパス位置の信号でかつ前記閾値以上の信号を選択することを特徴とする請求項 1 7 又は 1 8 記載の記録媒体。

【請求項 2 1】 前記第 1 ステップは前記一周期前に選択された信号の最大ピーク値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 1 7, 1 8 又は 2 0 いずれかに記載の記録媒体。

【請求項 2 2】 前記第 1 ステップは閾値として固定値を設定することを特徴とする請求項 1 7 記載の記録媒体。

【請求項 2 3】 前記第 1 ステップは遅延プロファイル計算で得られる最大ピーク値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 1 7 乃至 1 9 いずれかに記載の記録媒体。

【請求項 2 4】 前記第 1 ステップは遅延プロファイル計算で得られる検出ピーク値以外の平均値に基づき閾値を設定することを特徴とする請求項 1 7 乃至 1 9 いずれかに記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信復調装置及びその復調方法並びにその制御プログラムを記録

した記録媒体に関し、特にCDMA (Code Division Multiple Access) を採用した移動通信復調装置及びその復調方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、このような復調回路ではパスサーチおよびレイク (RAKE) 合成によるパスダイバーシチ効果を得ている。この種の従来の技術の例が特開平10-94041号公報 (以下、文献1という)、特開平10-200506号公報 (以下、文献2という)、特開平11-251962号公報 (以下、文献3という) 及び特開平11-261528号公報 (以下、文献4という) に開示されている。

【0003】

文献1開示の技術は、受信フィンガの少なくとも1つをサーチに用いるというものである。文献2開示の技術は、それまでの相関値の最高値を保存しておき、相関値の中から相関値の大きいものを複数選択する際にその最高値を用いるというものである。文献3開示の技術は、受信信号から受信レベルを検出して所定の閾値と比較し、その比較結果に従って内部メモリの相関信号を受信パスタイミング発生部に出力するか否かを選択するというものである。文献4開示の技術は、測定値の系列を読み込んで、サーチャーユニットの所定のタイミング分解能より高い分解能を有するタイミングオフセットを導出し、それを使いフィンガー処理要素を最良候補パスに割り当てるというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、移動体通信環境においては受信される電波はシャドウイング等による生起・消滅を含む変動を受けている。激しいパス変動のなかでパスサーチできていないパスは受信側にとって干渉成分となり、受信特性を劣化させる。そのため高精度かつ高速なパスサーチが望まれている。しかし、この課題を解決する手段は上記文献1乃至4には記載されていない。

【0005】

そこで本発明の目的は、新しく生起したパスを素早く受信して良好な受信特性を実現することが可能な移動通信復調装置及びその復調方法並びにその制御プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明による第 1 の発明は、異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調装置であって、その装置は閾値設定手段と、前記到来する信号と前記閾値設定手段により設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する信号選択手段とを含むことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

又、本発明による第 2 の発明は、異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調方法であって、その方法は閾値を設定する第 1 ステップと、前記到来する信号と前記第 1 ステップにより設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する第 2 ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

又、本発明による第 3 の発明は、異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調方法の制御プログラムを記録した記録媒体であって、その記録媒体には閾値を設定する第 1 ステップと、前記到来する信号と前記第 1 ステップにより設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する第 2 ステップとを含む制御プログラムが記録されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

第 1 乃至第 3 の発明によれば、到来する信号と閾値設定手段により設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて所定条件を満足しなくても比較対象信号を

選択する構成であるため、新しく生起したパスを素早く受信して良好な受信特性を実現することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

まず、本発明の特徴について説明する。本発明によるCDMA移動通信復調回路は、パスサーチ処理において、遅延プロファイル計算で得られる相関ピーク値に応じてフィンガ割当て保護段数を適応的に制御することにより、新しく生起したパスを素早く受信して良好な受信特性を実現するものである。

【 0 0 1 1 】

図1に直交検波出力からの復調回路の構成を示す。遅延プロファイルから検出された相関ピーク値及びそのパスタイミングと前回フィンガに割当てられた相関ピーク値およびそのパスタイミングをパス比較部3により比較する。その結果より、パスタイミング判定部4において新たにレベルの強いパスが生起したと判定した場合には、素早くフィンガ5に割当てることにより良好な受信特性を保持する。

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。まず、第1の実施の形態について説明する。図1は第1の実施の形態の構成図である。同図には一般的なフィンガ／レイクを用いた復調方式に対応した復調回路の構成が示されている。

【 0 0 1 3 】

同図を参照すると、復調回路は遅延プロファイル計算部1と、相関ピーク検出部2と、パス比較部3と、パスタイミング判定部4と、フィンガ5と、レイク受信部6と、受信データ処理部7とを含んで構成されている。

【 0 0 1 4 】

次に、この復調回路の動作について説明する。直交検波され、復調されたI成分信号及びQ成分信号は各々遅延プロファイル計算部1に入力される。遅延プロファイル計算部1では受信信号の既知データ部を用いて相関計算が行われ、同相加算・電力加算を行うことにより平均化された遅延プロファイルが作成される。

相関ピーク検出部 2 では遅延プロファイル計算部 1 にて作成された遅延プロファイルのピークサーチが行われ、電力値レベルの高いパス位置がフィンガ割り当て候補パス位置として選択され、そのパスタイミングと相関値とがパス比較部 3 へ入力される。

【0015】

一方、パス比較部 3 には前回フィンガに割り当てられたパスタイミングとその相関値情報がパスタイミング判定部 4 からフィードバックされており、そのフィードバックされた相関値情報から閾値が決定される。そして、パス比較部 3 は相関ピーク検出部 2 から入力される情報と、パスタイミング判定部 4 からフィードバックされた情報を比較してまだフィンガに割り当てられていないパスタイミングのうちで閾値を超えるパスが有るか否かの比較する。そして、その比較結果をパスタイミング判定部 4 に出力する。

【0016】

パスタイミング判定部 4 ではフィンガ割り当てパスばたつき防止のために保護段数を設けている。これにより同一パス位置に複数回ピークが検出された場合にそのパスタイミングをフィンガに割り当て、また、フィンガに割り当てられているパスタイミングに複数回ピークが未検出された場合にそのパスタイミングをフィンガ割り当てから外すという処理を行っている。このパスタイミング判定部 4 における処理は公知である。

【0017】

一方、本発明ではパス比較部 3 にて閾値を超えるような強いパスが生起したという比較結果が得られた場合、パス比較部 3 によりその保護段数は制御され（即ち、そのパスタイミングの保護段数が減少、もしくは無視され）、その強いパスはパスタイミング判定部 4 にて素早くフィンガに割り当てられる。このパス比較部 3 及びパスタイミング判定部 4 による処理が新規な部分である。

【0018】

そして、フィンガ部 5 では各フィンガが各々割り当てられたパスのタイミングで逆拡散が行われ、レイク受信部 6 にて各フィンガ逆拡散結果が合成される。そして、合成されパスダイバーシチ効果を受けた信号から受信データ処理部 7 におい

て所望の復調結果出力が取り出される。

【0019】

一方、閾値を超えるような強いパスの生起がない場合には保護段数によりフィンガ割当てパスばたつき防止が行われる。即ち、レイク合成できなければ強い干渉成分に成りうるようなレベルの強いパスが生起した場合には優先的にフィンガに割当てるところが本発明の特徴である。このようなレベルの強いパスを優先的にフィンガに割当てることにより受信特性を良好に保つことが可能となる。

【0020】

次に、パス比較部3の構成について説明する。図2はパス比較部3の一例の構成図である。同図を参照すると、パス比較部3はパス位置比較部31と、閾値計算部32と、レベル比較部33と、保護段数制御部34とを含んで構成されている。

【0021】

次に、このパス比較部3の動作について説明する。パス位置比較部31には相関ピーク検出部2で得られた相関ピーク検出データD1と、パスタイミング判定部4で得られた1周期前のフィンガ割当てデータD2とが入力され、両データD1及びD2のパス位置が比較される。閾値計算部32ではフィンガ割当てデータD2に基づき閾値D3が計算される。レベル比較部33ではパス位置比較部31からの出力、即ちデータD1のパス位置が1周期前のデータD2のパス位置と不一致と判定された場合におけるそのデータD1のレベルと閾値D3とが比較される。そして、その比較結果は保護段数制御部34に入力される。保護段数制御部34はその比較結果に応じてパスタイミング判定部4における保護段数を制御する。即ち、保護段数制御部34はデータD1のレベルが閾値D3以上と判定された場合、パスタイミング判定部4における保護段数を減少あるいは無視させる。一方、データD1のレベルが閾値D3未満と判定された場合、パスタイミング判定部4における保護段数を実行させる。

【0022】

次に、閾値計算部32における閾値計算方法について説明する。閾値計算部32はまず1周期前のフィンガ割当てデータD2の中から最大ピーク値Aを検出す

る。次にそのAにBを積算し、積算結果を閾値D3とする ($D3 = A \times B$)。Bの値としては1以上の値 ($B \geq 1$; 例えば1.1) が考えられるが、これに限定されるものではなく、1未満の値 ($0 < B < 1$; 例えば0.9) でもよい。要するに、目的に応じてBの値は設定できる。

【0023】

図3はレベル比較部33での処理を示す遅延プロファイル波形図である。同図を参照すると、1周期前のデータのパス位置と不一致と判定されたデータF1のレベルが閾値D3以上であることがレベル比較部33にて検出されると、保護段数制御部34によりパスタイミング判定部4における保護段数が制御され、パスタイミング判定部4によりデータF1が優先的にフィンガ5に割当てられる。

【0024】

次に、図1及び図4を参照してパス比較部3の動作を詳細に説明する。図4はパス比較部3の動作を示すフローチャートである。まず、遅延プロファイル計算部1で求めた遅延プロファイルから、相関ピーク検出部2にて相関ピーク値及びピーク位置が検出される(ステップ20)。次にパス比較部3(具体的にはパス位置比較部31)においてその検出したピーク位置が既にフィンガに割当てられているか否かを判定する(ステップ21)。ただしフィンガ割当て処理に必要な以上の割当て切り替えが生じないようにマスク幅M(Mは実数)を設けて、M以内のタイミングを検出したのであれば(ステップ21にてYesの場合)同一パスとみなし、同期追跡中だと判断する(ステップ22)。

【0025】

又、パス比較部3(具体的には閾値計算部32)は新規発生の大電力パス候補であるかどうかを識別するための閾値D3を用意している。ステップ21において別のパスによるピーク値だと判定された場合(ステップ21にてNoの場合)、そのピーク値はその閾値D3とパス比較部3(具体的にはレベル比較部33)にて大小比較される(ステップ23)。そして、そのピーク値が閾値D3以上である場合(ステップ23にてYesの場合)、保護段数制御部34はパスタイミング判定部4における保護段数を制御する(ステップ25)。これに対し、そのピーク値が閾値D3未満である場合(ステップ23にてNoの場合)、保護段数

制御部 3 4 はパスタイミング判定部 4 における保護段数を制御しない（ステップ 2 4）。

【 0 0 2 6 】

一方、パスタイミング判定部 4 ではパス比較部 3（具体的には保護段数制御部 3 4）からの情報（保護段数を制御するか否かの情報）を用いて、検出ピークが閾値 D 3 に満たない場合には保護段数条件を制御せずにフィンガ割当てパスに成りうるかどうか判定され（ステップ 2 4 参照）、閾値 D 3 を超えるピークについては保護段数条件が制御され（ステップ 2 5 参照）、ステップ 2 4 における保護段数よりもその段数が減少されて優先的にフィンガに割当てられる。そして、ステップ 2 2、ステップ 2 4、ステップ 2 5 の結果からフィンガ割当てパスが決定される（ステップ 2 6）。

【 0 0 2 7 】

なお、第 1 の実施の形態では 1 周期前のフィンガ割当てデータ D 2 の中から最大ピーク値 A を検出し、その最大ピーク値 A に基づき閾値 D 3 を決定していたが、この「1 周期前」に限定されるものではなく、たとえば過去数周期にわたる最大ピーク値の平均値に基づき閾値 D 3 を決定する構成でもよい。

【 0 0 2 8 】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。図 5 は第 2 の実施の形態の構成図である。同図において、第 1 の実施の形態の構成（図 1 参照）と同様の構成部分については同一番号を付しその説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

図 5 を参照すると、第 2 の実施の形態では第 1 の実施の形態とは異なりパスタイミング判定部 4 からパス比較部 3 へのフィードバック線が削除されている。即ち、パス比較部 3 は 1 周期前のフィンガ割当てデータ D 2 に基づいて閾値 D 3 を決定しない点が第 1 の実施の形態と相違する。第 2 の実施の形態ではパス比較部 3 は閾値として固定値 D 4 を用いている。

【 0 0 3 0 】

次に、パス比較部 3 の構成について説明する。図 6 は第 2 の実施の形態におけるパス比較部 3 の構成図である。同図において、第 1 の実施の形態におけるパス

比較部 3 の構成（図 2 参照）と同様の構成部分については同一番号を付しその説明を省略する。図 6 を参照すると、パス比較部 3 は閾値計算部 3 2 と、レベル比較部 3 3 と、保護段数制御部 3 4 とを含んで構成されている。即ち、パス位置比較部 3 1 は削除されている。

【0031】

次に、このパス比較部 3 の動作について説明する。閾値計算部 3 2 には前述の固定値 D 4 が入力され、この固定値 D 4 がそのまま閾値として採用されるため、閾値計算部 3 2 ではとくに閾値の計算は行わない。レベル比較部 3 3 は相関ピーク検出部 2 からの相関ピーク検出データ D 1 と閾値 D 4 とを比較し、閾値 D 4 以上の場合は保護段数制御部 3 4 に保護段数を制御させる。その結果、パスタイミング判定部 4 にてその相関ピーク検出データ D 1 はフィンガに割当てられる。一方、閾値 D 4 未満の場合は保護段数制御部 3 4 に保護段数を制御させない。その結果、パスタイミング判定部 4 では保護段数処理がなされる。

【0032】

図 7 及び図 8 はパス比較部 3 での処理を示すプロファイル波形図である。図 7 及び図 8 は 1 周期前の遅延プロファイルと比較するときも今回の遅延プロファイルと比較するときも閾値 D 4 は不変であることを示している。そして、今回の比較において閾値 D 4 以上の最大ピーク値 F 2 を有するデータ（1 周期前にフィンガ割当てされたパス位置とは異なるパス位置のデータ）がパス比較部 3 で検出されたことを示している。従って、パス比較部 3 は保護段数の制御を行い、それによりパスタイミング判定部 4 において最大ピーク値 F 2 を有するデータが優先的にフィンガ 5 に割当てられる。

【0033】

次に、第 3 の実施の形態について説明する。図 9 は第 3 の実施の形態の構成図である。同図において、第 1 の実施の形態の構成（図 1 参照）と同様の構成部分については同一番号を付しその説明を省略する。

【0034】

図 9 を参照すると、第 3 の実施の形態では第 2 の実施の形態（図 5 参照）とは異なり、固定値 D 4 の代わりにレベル計算部 8 が設けられている。レベル計算部

8には遅延プロファイル計算部1の出力が入力され、レベル計算部8の出力はパス比較部3へ入力される。レベル計算部8は今回の周期（1周期前ではなく）の遅延プロファイルから最大ピーク値F3を有するデータを検出する。そして、その最大ピーク値F3に基づきパス比較部3の閾値計算部32にて閾値D5が計算される。即ち、閾値計算部32では最大ピーク値F3に G （ $0 < G < 1$ ）を積算した値を閾値D5とする（ $D5 = F3 \times G$ ）。

【0035】

図10はパス比較部3での処理を示す遅延プロファイル波形図である。同図は今回の周期において閾値D5以上のデータとして最大ピーク値F4（1周期前にフィンガ割当てされたパス位置とは異なるパス位置のデータ）が検出されたことを示している。従って、パス比較部3は保護段数の制御を行い、それによりパスタイミング判定部4において最大ピーク値F4を有するデータが優先的にフィンガ5に割当てられる。

【0036】

次に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態の構成図は第3の実施の形態の構成図（図9）と同様である。第4の実施の形態が第3の実施の形態と異なる点は、レベル計算部8は今回の周期において、遅延プロファイル計算で得られた検出ピーク値以外の平均値D6（即ち、干渉レベル又は雑音レベルの平均値）を計算し、その平均値D6に基づき閾値を決定する。即ち、平均値D6に H （ $1 \leq H$ ）を積算した値を閾値D7とする（ $D7 = D6 \times H$ ）。

【0037】

図11はパス比較部3での処理を示す遅延プロファイル波形図である。同図は今回の周期の比較において閾値D7以上の最大ピーク値F5を有するデータ（1周期前にフィンガ割当てされたパス位置とは異なるパス位置のデータ）がパス比較部3で検出されたことを示している。従って、パス比較部3は保護段数の制御を行い、それによりパスタイミング判定部4において最大ピーク値F5を有するデータが優先的にフィンガ5に割当てられる。

【0038】

次に、第5の実施の形態について説明する。図12は第5の実施の形態の構成

図である。同図において、第3及び第4の実施の形態の構成（図9参照）と同様の構成部分については同一番号を付しその説明を省略する。第5の実施の形態の構成が第3及び第4の実施の形態の構成と異なる点は、第5の実施の形態ではレベル計算部8の出力側に遅延部9を追加し、この遅延部9の出力をパス比較部3に入力した点である。即ち、レベル計算部8の計算結果は遅延部9にて1周期分遅延されてパス比較部3に入力される。パス比較部3では1周期前の閾値と今回の周期の遅延プロファイルとを比較する。

【0039】

第5の実施の形態ではその閾値として1周期前の遅延プロファイルから最大ピーク値F6を有するデータを検出し、その最大ピーク値F6に基づき閾値を決定する。即ち、最大ピーク値F6に G ($0 < G < 1$) を積算した値を閾値D8とする ($D8 = F6 \times G$)。

【0040】

図13はパス比較部3での処理を示す遅延プロファイル波形図である。同図は今回の周期における遅延プロファイルと1周期前の遅延プロファイルに基づき求めた閾値D8との比較において閾値D8以上の最大ピーク値F7を有するデータ（1周期前のデータのパス位置とは異なるパス位置のデータ）が今回の周期においてパス比較部3で検出されたことを示している。従って、パス比較部3は保護段数の制御を行い、それによりパスタイミング判定部4において最大ピーク値F7を有するデータが優先的にフィンガ5に割当てられる。

【0041】

次に、第6の実施の形態について説明する。第6の実施の形態の構成は第5の実施の形態の構成（図12参照）と同様である。第6の実施の形態が第5の実施の形態と異なる点は、閾値として1周期前の遅延プロファイル計算で得られた検出ピーク値以外の平均値D9（即ち、干渉レベル又は雑音レベルの平均値）を計算し、その平均値D9に基づき閾値を決定する点である。即ち、平均値D9に H ($1 \leq H$) を積算した値を閾値D10とする ($D10 = D9 \times H$)。

【0042】

図14はパス比較部3での処理を示す遅延プロファイル波形図である。同図は

今回の周期における遅延プロファイルと1周期前の遅延プロファイルに基づき求めた閾値D10との比較において閾値D10以上の最大ピーク値F8を有するデータ（1周期前のデータのパス位置とは異なるパス位置のデータ）がパス比較部3で検出されたことを示している。従って、パス比較部3は保護段数の制御を行い、それによりパスタイミング判定部4において最大ピーク値F8を有するデータが優先的にフィンガ5に割当てられる。

【0043】

図15は第2乃至第6の実施の形態の動作を示すフローチャートである。同図を参照すると、まず、遅延プロファイル計算部1で求めた遅延プロファイルに基づき閾値が設定され（ステップ31）、次に相関ピーク検出部2にて検出された相関ピーク値が閾値以上であるか否かが判定され（ステップ32）、閾値以上である場合は（ステップ32にてYesの場合）、保護段数が制御される（ステップ33）。一方、相関ピーク値が閾値未満である場合は（ステップ32にてNoの場合）、保護段数は制御されない（ステップ34）。そして、ステップ33、ステップ34の結果からフィンガ割当てパスが決定される（ステップ35）。

【0044】

次に、第7の実施の形態について説明する。第7の実施の形態は復調方法の制御プログラムを記録した記録媒体に関するものである。図16は記録媒体駆動装置の一例の構成図である。同図を参照すると、記録媒体駆動装置はCPU（Central Processing Unit）11と、入力部12と、記憶部13と、パスサーチ処理回路15とからなる。パスサーチ処理回路15は前述した遅延プロファイル計算部1、相関ピーク検出部2、パス比較部3及びパスタイミング判定部4等により構成されるパスサーチ処理部を示している。又、記録媒体14には前述した図4及び図15のフローチャートで示される制御プログラムが記録されている。

【0045】

次に、この記録媒体駆動装置の動作について説明する。まず、入力部12からCPU11に対しプログラムの入力命令が出力されると、CPU11は記録媒体14より制御プログラムを読み込み、読み込んだ制御プログラムを記憶部13に

書き込む。次に、入力部 1 2 から CPU 1 1 に対しプログラムの開始命令が出力されると、CPU 1 1 は記憶部 1 3 より制御プログラムを読み込み、その制御プログラムに従ってパスサーチ処理回路 1 5 を制御する。その制御内容については説明済みなので説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

本発明による第 1 の発明によれば、異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調装置であって、その装置は閾値設定手段と、前記到来する信号と前記閾値設定手段により設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する信号選択手段とを含むため、新しく生起したパスを素早く受信して良好な受信特性を実現することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

具体的には、第 1 の効果は受信パス変動に素早く追従でき、良好な受信特性を得ることができることである。その理由は、遅延プロファイルから新たな大電力パスを検出した場合には優先的にフィンガに割当てることにより、新たな受信パス生起に素早く対応することが可能だからである。

【 0 0 4 8 】

第 2 の効果は、雑音によるパスタイミング誤検出の影響を軽減し、良好な受信特性を得ることができることである。その理由は、保護段数制御に閾値を用いることにより、レベルの十分強い新しいパスの生起による保護段数の制御が可能だからである。

【 0 0 4 9 】

又、本発明による第 2 の発明によれば、異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調方法であって、その方法は閾値を設定する第 1 ステップと、前記到来する信号と前記第 1 ステップにより設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する

第 2 ステップとを含むため、上記第 1 の発明と同様の効果を奏する。

【 0 0 5 0 】

又、本発明による第 3 の発明によれば、異なるパスを経て到来する信号の中から周期的に所定条件を満足する信号を選択し、それらの信号を合成して出力する機能を有する移動通信復調方法の制御プログラムを記録した記録媒体であって、その記録媒体には閾値を設定する第 1 ステップと、前記到来する信号と前記第 1 ステップにより設定された閾値とを比較しその比較結果に応じて前記所定条件を満足しなくても前記比較対象信号を選択する第 2 ステップとを含む制御プログラムが記録されているため、上記第 1 の発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態の構成図である。

【図 2】

パス比較部 3 の一例の構成図である。

【図 3】

レベル比較部 3 3 での処理を示す遅延プロファイル波形図である。

【図 4】

パス比較部 3 の動作を示すフローチャートである。

【図 5】

第 2 の実施の形態の構成図である。

【図 6】

第 2 の実施の形態におけるパス比較部 3 の構成図である。

【図 7】

パス比較部 3 での処理を示すプロファイル波形図である。

【図 8】

パス比較部 3 での処理を示すプロファイル波形図である。

【図 9】

第 3 の実施の形態の構成図である。

【図 1 0】

パス比較部 3 での処理を示す遅延プロファイル波形図である。

【図 1 1】

パス比較部 3 での処理を示す遅延プロファイル波形図である。

【図 1 2】

第 5 の実施の形態の構成図である。

【図 1 3】

パス比較部 3 での処理を示す遅延プロファイル波形図である。

【図 1 4】

パス比較部 3 での処理を示す遅延プロファイル波形図である。

【図 1 5】

第 2 乃至第 6 の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図 1 6】

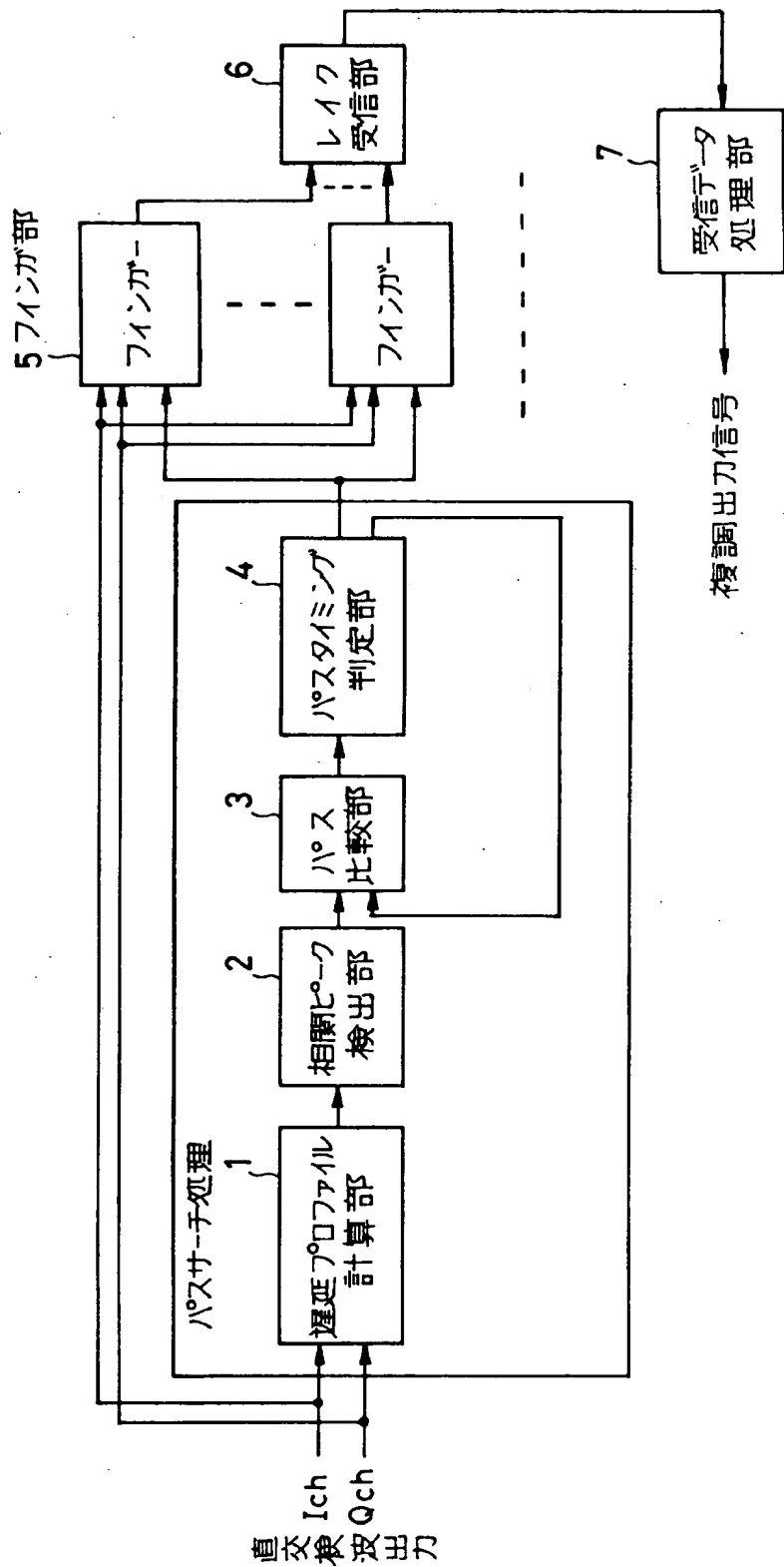
記録媒体駆動装置の一例の構成図である。

【符号の説明】

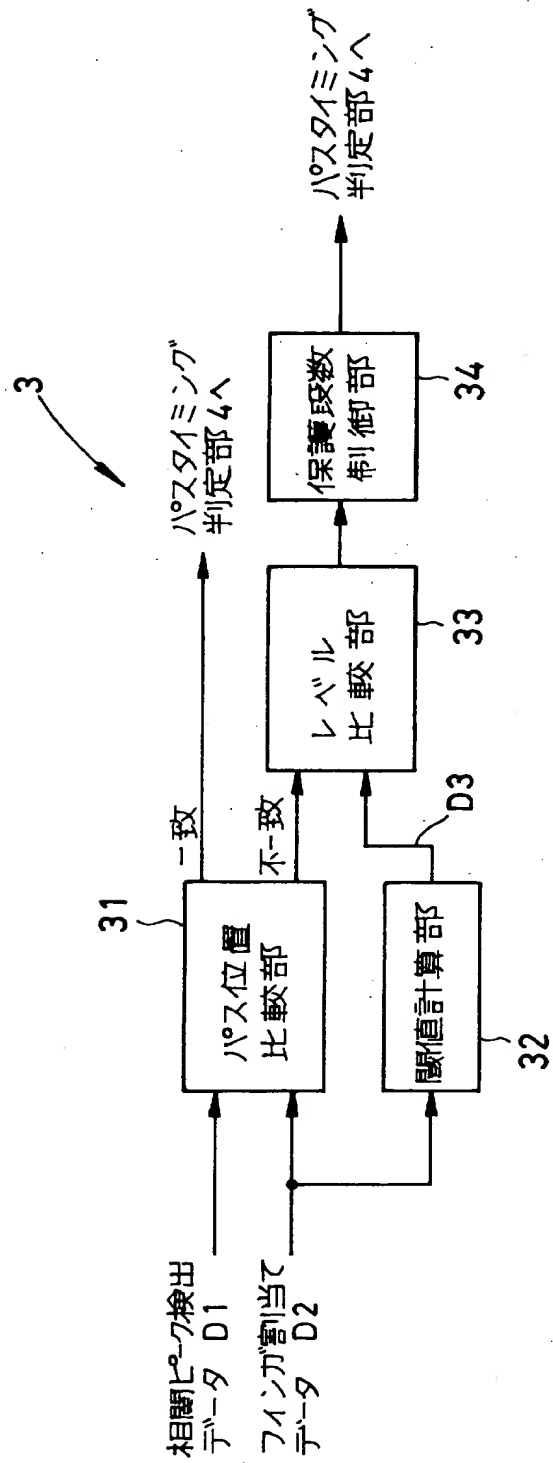
- 1 遅延プロファイル計算部
- 2 相関ピーク検出部
- 3 パス比較部
- 4 パスタイミング判定部
- 8 レベル計算部
- 9 遅延部
- 14 記録媒体
- 15 パスサーチ処理回路
- 32 閾値計算部
- 33 レベル比較部
- 34 保護段数制御部

【書類名】 図面

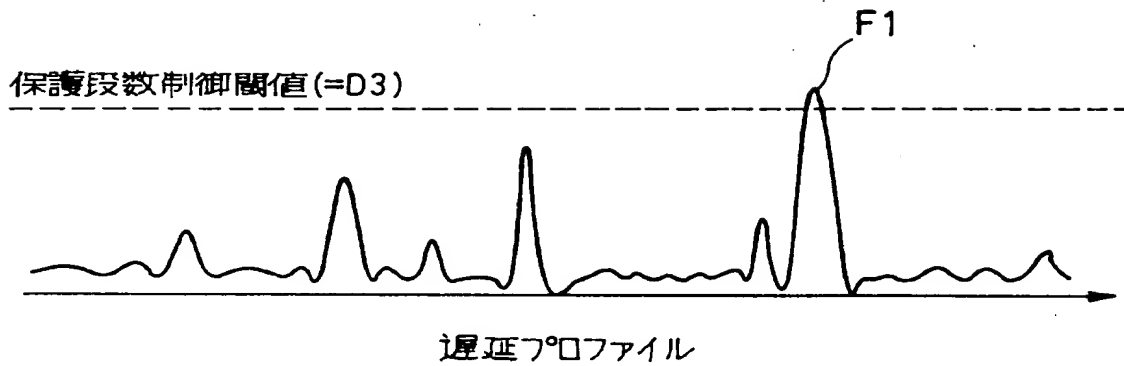
【図 1】



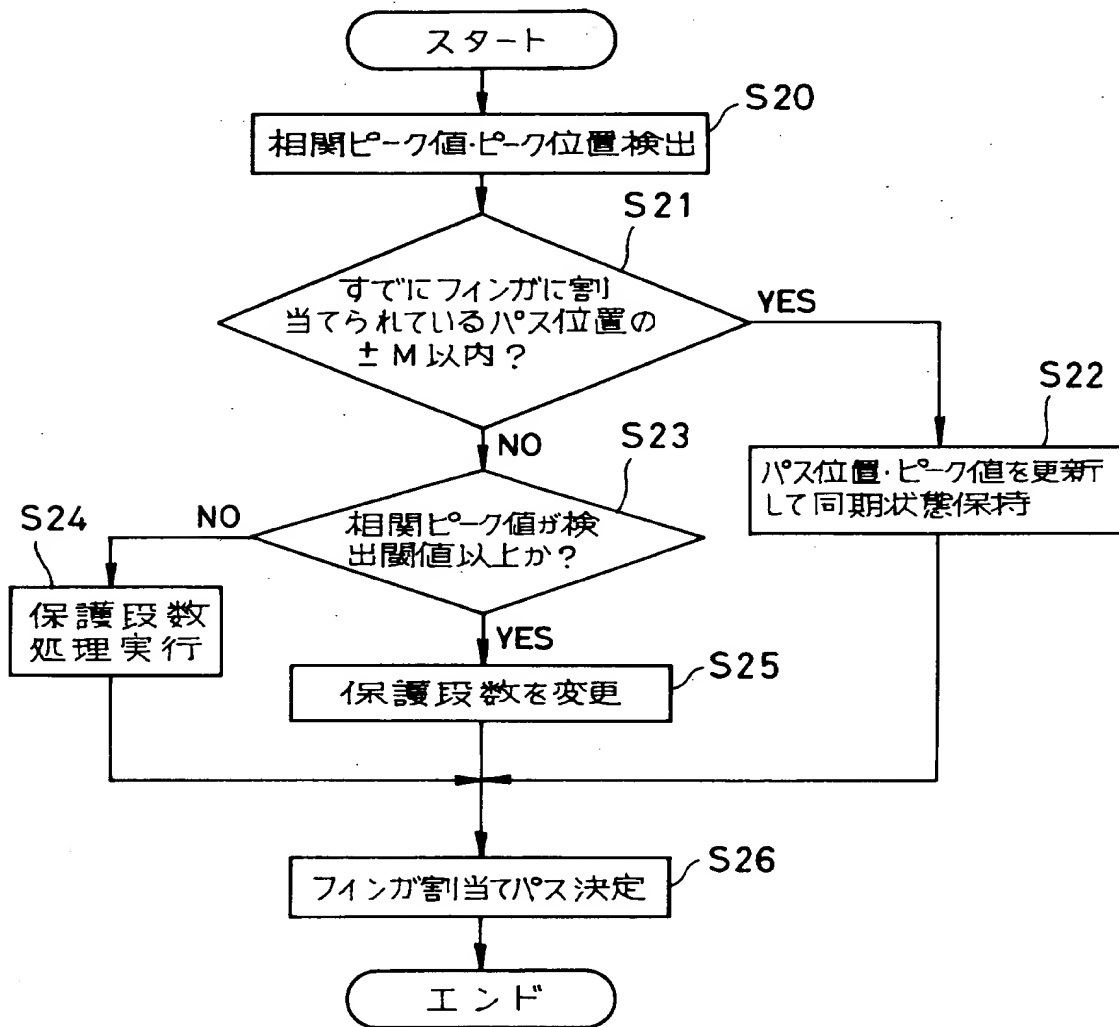
【図 2】



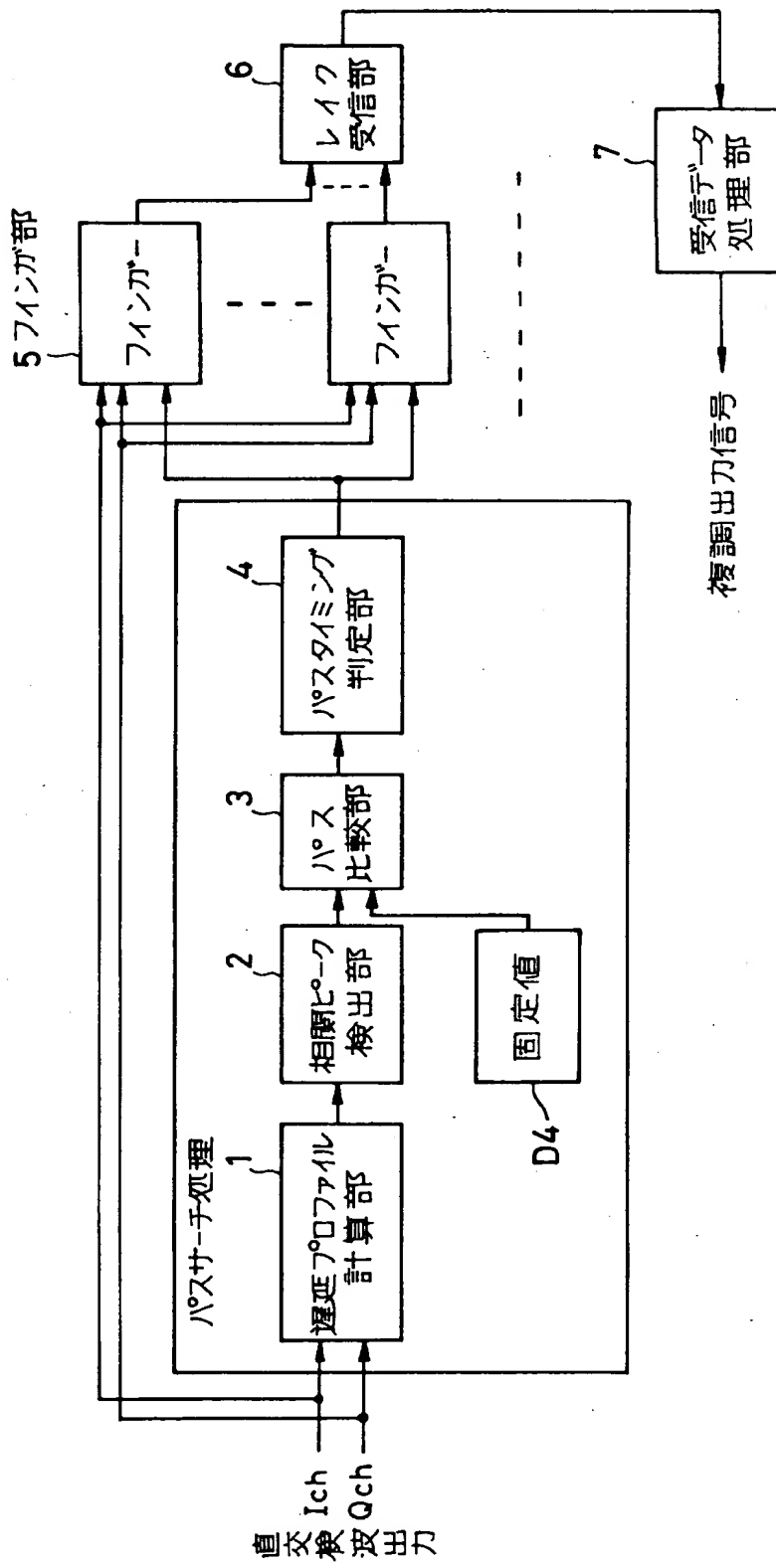
【図 3】



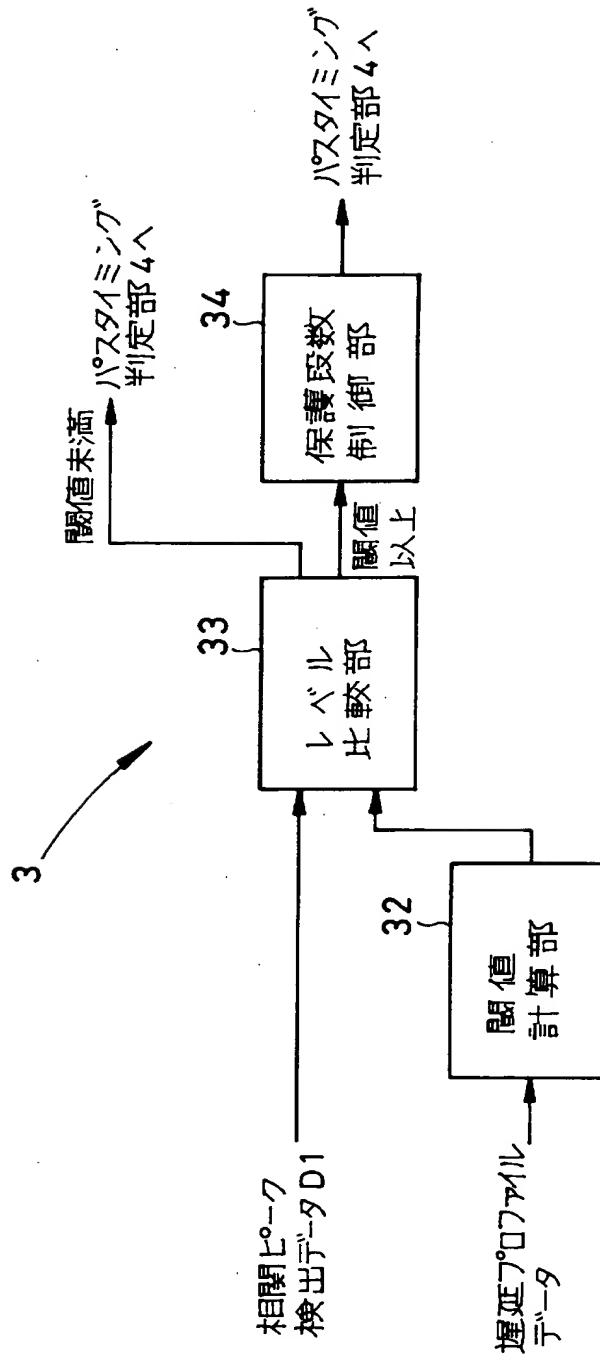
【図 4】



【図5】

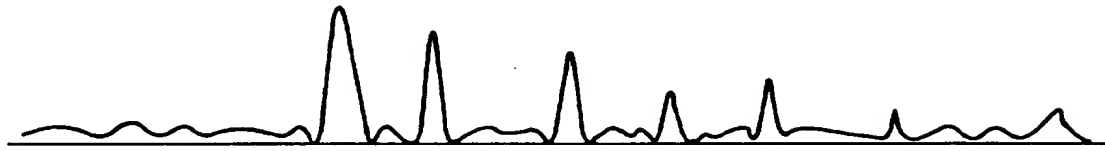


【図6】



【図 7】

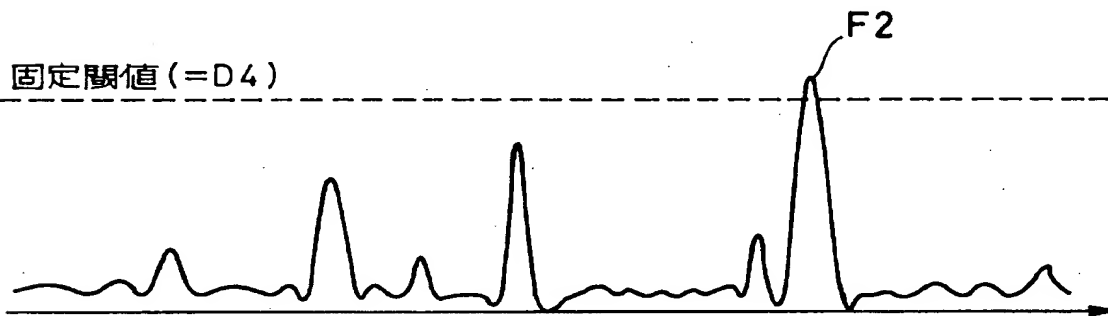
固定閾値 (=D4)



1周期前の遅延プロフィール

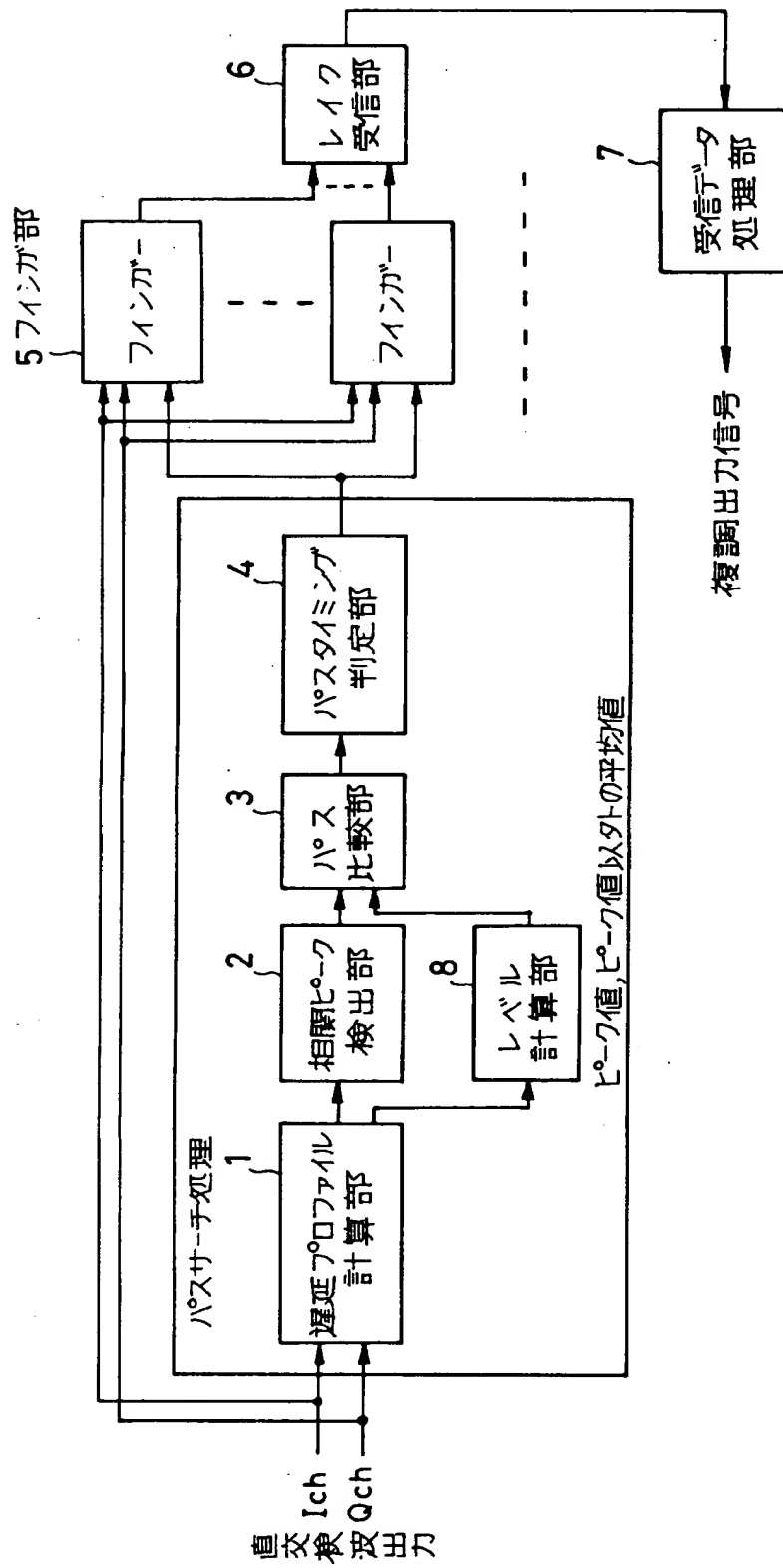
【図 8】

固定閾値 (=D4)

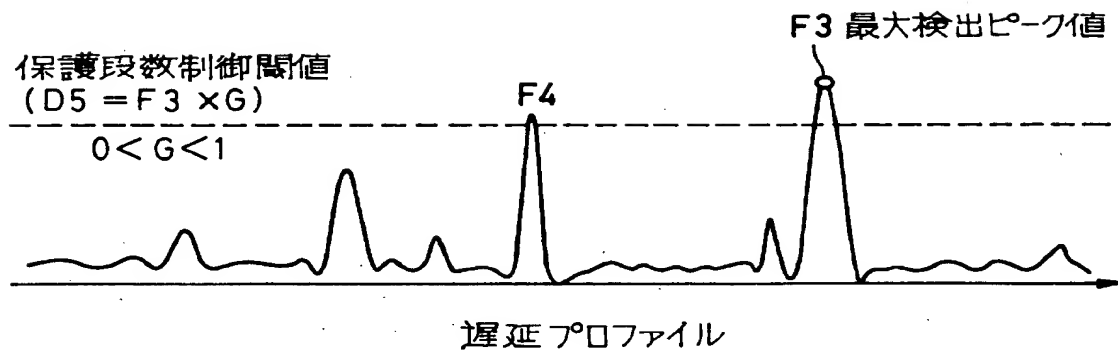


遅延プロフィール

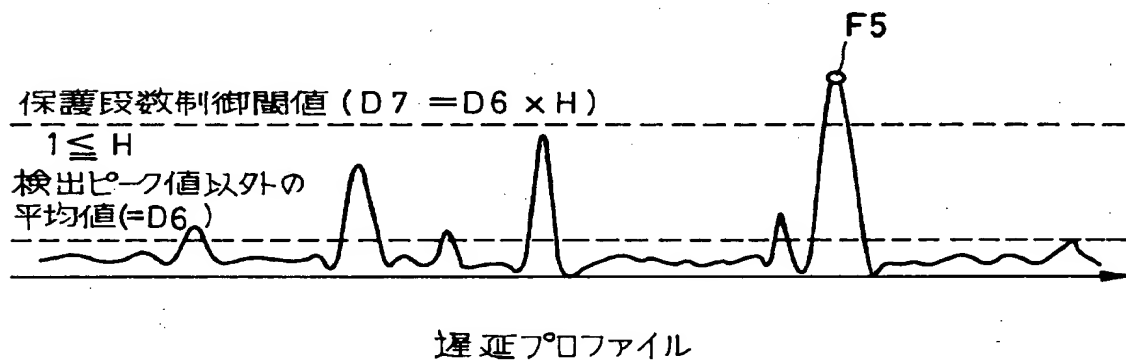
【図 9】



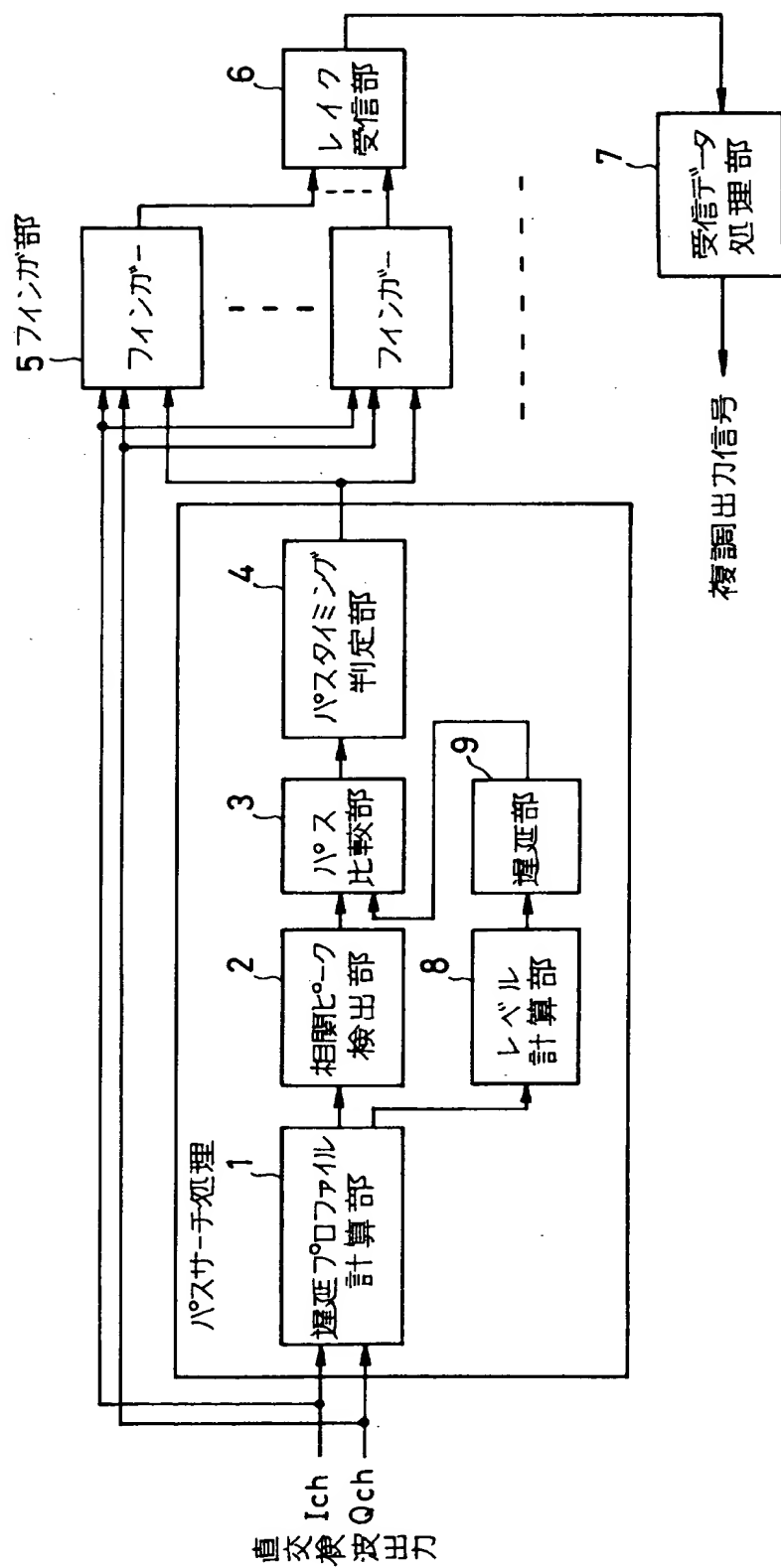
【図 10】



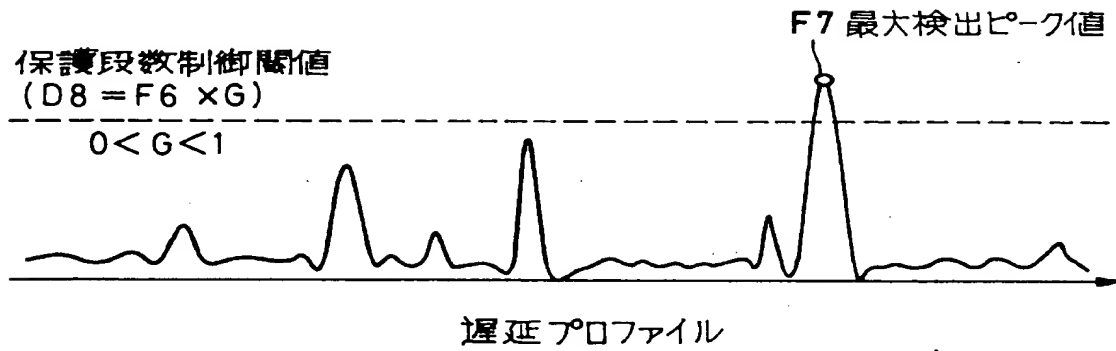
【図 11】



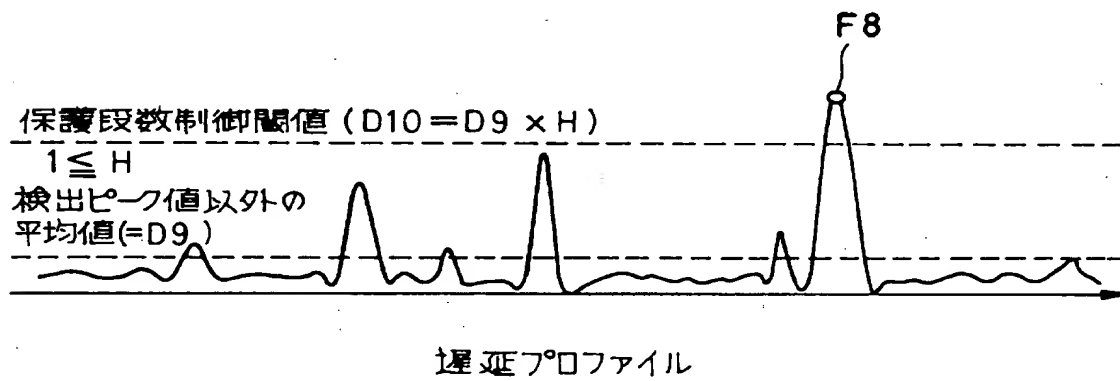
【圖 1 2】



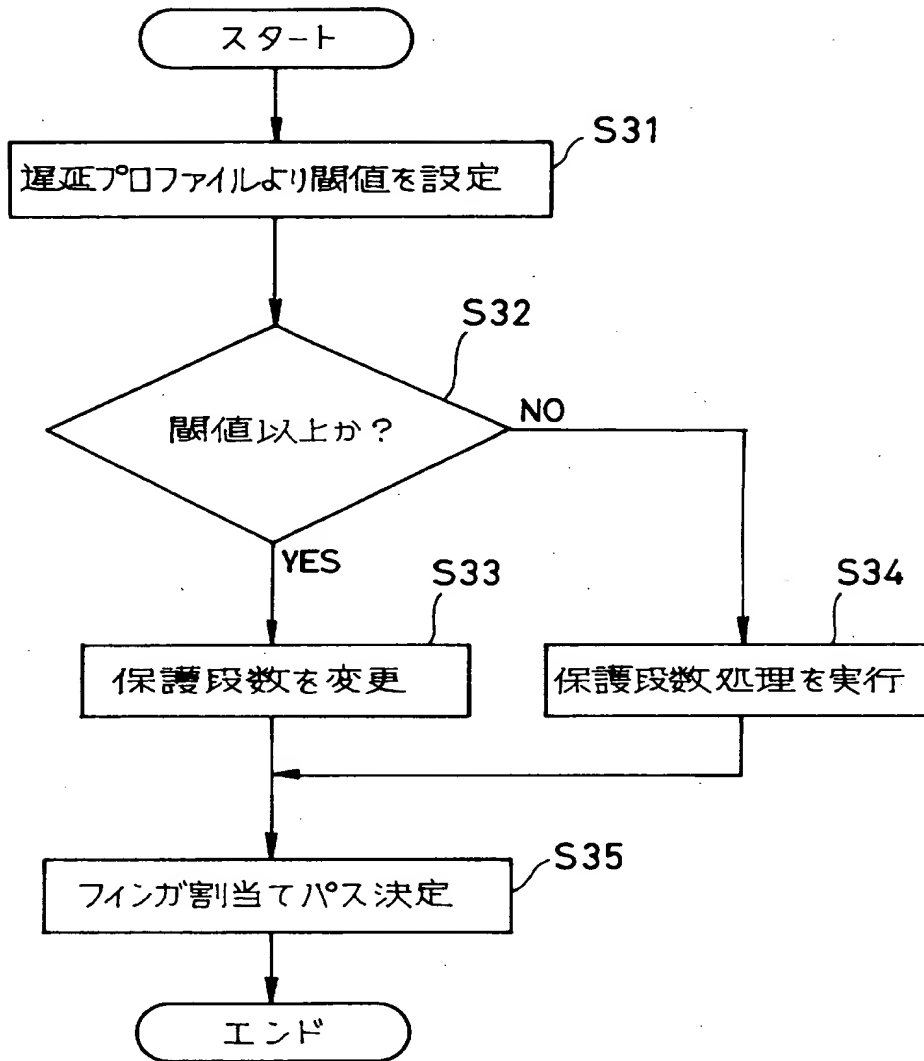
【図 13】



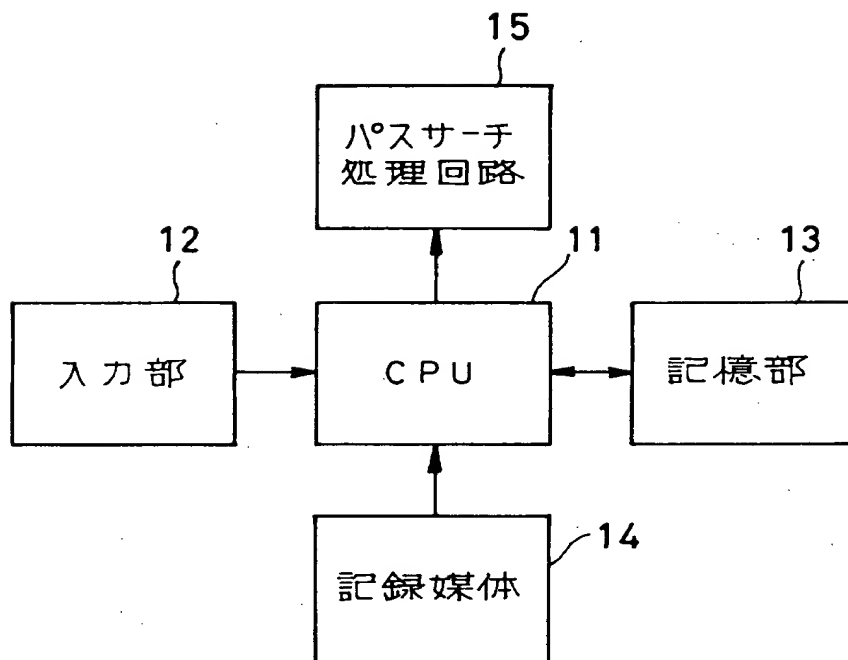
【図 14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 新しく生起したパスを素早く受信して良好な受信特性を実現する。

【解決手段】 遅延プロファイル 1 から検出した相関ピーク値及びそのパスタイミングと前回フィンガ 5 に割当てられた相関ピーク値及びそのパスタイミングをパス比較部 3 で比較する。その結果より、パスタイミング判定部 4 において新たにレベルの強いパスが生起したと判定した場合には、そのパスを素早くフィンガに割当てることにより良好な受信特性を保持する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社